

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 692 562 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
17.01.1996 Patentblatt 1996/03

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **D03C 19/00**

(21) Anmeldenummer: **94110818.5**

(22) Anmeldetag: **12.07.1994**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL PT**

(71) Anmelder: **EAT Elektronische Ateliertechnik  
Textil GmbH  
D-47906 Kempen (DE)**

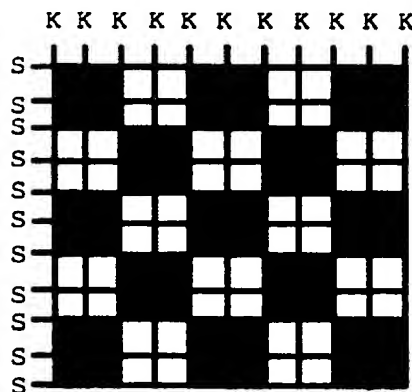
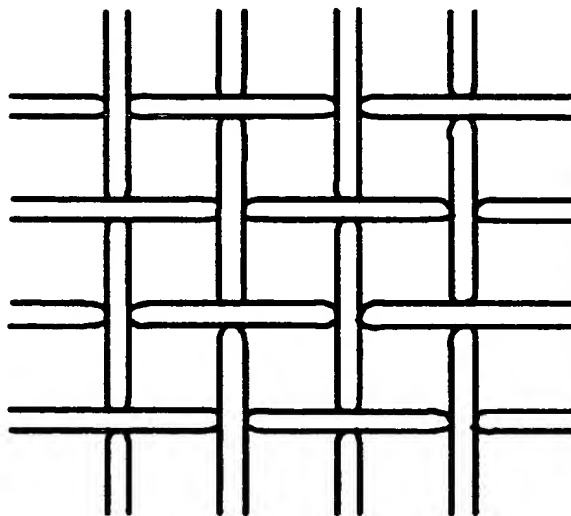
(72) Erfinder:  
• **Thomas, Wolfgang, Dipl.-Ing.  
D-47807 Krefeld (DE)**  
• **Lepka, Klaus-Peter Dipl.-Ing.  
D-47800 Krefeld (DE)**

(74) Vertreter: **Becker, Thomas, Dr., Dipl.-Ing. et al  
D-40882 Ratingen (DE)**

(54) **Verfahren zur Darstellung eines aus Kett- und Schussfäden bestehenden Gewebes**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur optischen Darstellung eines aus Kett- und Schussfäden

bestehenden Gewebes mit einem Muster.



**Fig. 2**

**EP 0 692 562 A1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur optischen Darstellung eines aus Kett- und Schußfäden bestehenden Gewebes mit einem Muster.

Der Erfindung liegt dabei die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der genannten Art aufzuzeigen, bei dem das Gewebe einschließlich seines Musters optisch darstellbar ist, ohne daß ein Weben des Gewebes notwendig wird. Dabei sollen vorzugsweise verschiedene Gewebearten, die auch in einem einzelnen Gewebe zusammengefaßt sein können, darstellbar sein.

Die Erfindung schlägt zwei Ausführungsformen zur Lösung der Aufgabe vor, die dem gleichen Lösungsprinzip unterliegen. Bei der einen Ausführungsform wird berücksichtigt, daß das Muster für das darzustellende Gewebe auf einer graphischen Vorlage abgebildet sein beziehungsweise in eine Datenverarbeitungsanlage eingegeben werden kann. Die andere Ausführungsform geht davon aus, daß bereits ein Datenträger existiert, der Informationen über ein Gewebe enthält.

Bei der ersten Ausführungsform werden die Muster mit einer Datenverarbeitungsanlage erfaßt und gegebenenfalls, beispielsweise auf einem Bildschirm, dargestellt. Die Muster können von einer Vorlage eingescannt oder direkt auf einem Bildschirm dargestellt werden. Danach wird den das Gewebe bildenden Kett- und Schußfäden ein Kreuzungsschema zugeordnet, wobei die Bindungen festgelegt werden aus denen das Gewebe bestehen soll.

Bei der zweiten Ausführungsform wird davon ausgegangen, daß das Muster bereits - beispielsweise auf einer Lochkarte gespeichert - vorliegt. Es können dort auch schon Daten über das Kreuzungsschema der Kett- und Schußfäden vorhanden sein. In Abhängigkeit von den bereits vorhandenen Informationen werden bei dieser Ausführungsform die fehlenden Informationen ergänzt. Dabei kann das Muster und gegebenenfalls das Kreuzungsschema auf jedem beliebigen Speichermedium gespeichert sein.

Die sich dann anschließenden Verfahrensschritte gemäß den Ansprüchen 1 und 2 laufen bei beiden Ausführungsformen gleich ab. Von daher werden sie gemeinsam für beide Ausführungsformen des Verfahrens beschrieben.

Das Muster und das Kreuzungsschema werden in einer Datenverarbeitungsanlage erfaßt. Anschließend wird unter Berücksichtigung der fadenspezifischen Parameter und der Gewebeparameter der Verlauf der Kett- und Schußfäden bestimmt.

Dieser Verlauf der Kett- und Schußfäden wird unter Berücksichtigung des dynamischen Verhaltens und Verlaufs der Fäden korrigiert und anschließend wird der korrigierte Verlauf der Kett- und Schußfäden, die das darzustellende Gewebe bilden, optisch dargestellt.

Aus der EP 0 302 576 B1 ist ein Verfahren zum Simulieren eines gefärbten Gewebes bekannt. Bei dieser Simulation sollen die auf einer Ausgabereinheit dargestellten Farben des Gewebes mit spektrophotometrisch

gemessenen Farben verglichen und so korrigiert werden, daß die simulierten und die tatsächlichen Farben übereinstimmen. Bei diesem bekannten Verfahren werden nur die Farben betrachtet. Bei diesem Verfahren bleiben wichtige Faktoren, zum Beispiel das dynamische Verhalten und der Verlauf der Kett- und Schußfäden sowie fadenspezifische Parameter und Gewebeparameter völlig unberücksichtigt. Das Aussehen eines tatsächlich gewebten Gewebes wird stark gerade durch diese Faktoren bestimmt. Die simulierten Gewebe sollen das Gewebe möglichst genau wiedergeben. Aufgrund der Vernachlässigung dieser, das Aussehen eines Gewebes entscheidend bestimmende Faktoren, zeigt das simulierte Gewebe Abweichungen von einem tatsächlichen Gewebe, so daß eine Beurteilung, ob das simulierte Gewebe gewebt werden soll oder nicht, schwierig ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden aber insbesondere diese wichtigen Faktoren berücksichtigt, so daß ein Gewebe wirklichkeitsgetreu optisch dargestellt werden kann. Anhand dieser optischen Darstellung kann entschieden werden, ob das Gewebe gewebt werden soll oder nicht. Daher ist es bei diesem Verfahren nicht mehr erforderlich, daß reale Gewebe hergestellt werden müssen, die das tatsächliche Aussehen wiedergeben. Dadurch werden Kosten eingespart, weil keine zusätzlichen Gewebe hergestellt werden müssen.

Bei dem Verfahren gemäß der Erfindung wird nach der Mustererfassung das Kreuzungsschema der Kett- und Schußfäden bestimmt, das die Art der Vereinigung - die Bindung - der Fäden angibt. Für die nachfolgende Beschreibung wird auf die beiliegenden, schematisierten Figuren 1 und 2 Bezug genommen.

In den beiden Figuren sind zwei verschiedene Gewebebindungen dargestellt. Die Figur 1 zeigt eine sogenannte Leinwandbindung, bei der sich jeweils ein Kett- und Schußfaden kreuzen, wobei die Kettfäden senkrecht und die Schußfäden waagrecht verlaufen. Die Leinwandbindung ist zusätzlich in einer dualen Darstellungsweise, in diesem Fall in Form einer sogenannten Bindungspatrone, dargestellt. Dabei stellt der Raum zwischen je zwei senkrechten Linien K einen Kettfaden und zwischen je zwei waagerechten Linien S einen Schußfaden dar. Zur Markierung der Kreuzungspunkte, das heißt der Verkreuzung der Kett- und Schußfäden, ist an allen Stellen, an denen die Kettfäden über den Schußfäden liegen (Hochgänge der Kette), das betreffende Quadrat durch hier schwarze Markierung hervorgehoben worden. Entsprechend deuten die weißen Quadrate oben liegende Schußfäden (Tiefgänge der Kette) an. In Figur 2 ist eine sogenannte Panamabindung, die aus jeweils zwei sich kreuzenden Kett- und Schußfäden gebildet wird, zusammen mit der zugehörigen Bindungspatrone analog dargestellt. Bei dem Verfahren gemäß der Erfindung bestimmt das Kreuzungsschema, beispielsweise in der dualen Darstellungsweise in Form der Bindungspatrone, das Gewebe.

Nach der Erfassung des Kreuzungsschemas können die Kreuzungspunkte der Kett- und Schußfäden durch ihre jeweiligen Raumkoordinaten bestimmt werden. Beispielsweise bei der Verwendung eines kartesischen Koordinatensystems (x,y,z), bei dem die Orientierung der z-Achse die Tiefe beschreibt, wird ein Kreuzungspunkt eines Kett- und Schußfadens durch einen x- und y-Wert sowie durch zwei z-Werte, einen z-Wert des Kettfadens und einen z-Wert des Schußfadens, bestimmt. Zusätzlich kann noch der Durchmesser der Fäden berücksichtigt werden, der Einfluß auf die jeweiligen z-Koordinaten hat.

Bei der Bestimmung des Verlaufs der Kett- und Schußfäden können die fadenspezifischen Parameter die Anzahl der Farbkomponenten eines einzelnen Fadens und deren Verteilung, die Ausbildung der Fadenoberfläche und/oder das Material des Fadens umfassen.

Die Anzahl und Verteilung der Farben, aus denen sich ein einzelner Faden zusammensetzt, beeinflusst das Aussehen eines Gewebes.

Die Fadenoberfläche hat ebenfalls einen entscheidenden Einfluß auf das Aussehen, da zum Beispiel ein flauchiger Faden in einem Gewebe anders wirkt als ein Faden mit einer glatten Oberfläche. Zusätzlich kann dabei die Wirkung eines Effektgarns berücksichtigt werden.

Das Material eines Fadens bestimmt stark das Verhalten eines Fadens in einem Gewebe. Ein Faden, der locker gesponnen ist überdeckt sehr viel stärker einen unter diesem Faden angeordneten weiteren Faden als ein Faden, der sehr fest gesponnen ist.

Der Verlauf der Kett- und Schußfäden wird auch durch die Gewebeparameter bestimmt. Hierzu kann die Dichte der Kett- und Schußfäden gehören. Auch der Materialvorschub beim Weben, das heißt die Geschwindigkeit mit der die Ware abgezogen wird, kann die Festigkeit des Gewebes und damit das gegenseitige, das Aussehen des Gewebes verändernde, Zusammenschieben der Fäden beeinflussen. Je schneller der Materialvorschub abläuft, desto lockerer ist der Zusammenhalt der Fäden und desto geringer ist die Formveränderung einzelner Garnabschnitte.

Bei den Gewebeparametern kann auch die Reihenfolge der Kettfäden beim Weben berücksichtigt werden. Außerdem lassen sich die Steuerungsfunktionen für eine Webmaschine angeben.

Das Aussehen eines Gewebes kann auch durch das Flottierungsverhalten der Fäden, die Unterbindung einzelner Fäden, den Fadenverlauf an den Kreuzungspunkten und durch verschiedene Bindungsarten beeinflusst werden.

Unter dem Flottierungsverhalten versteht man, daß ein Schußfaden über mehrere benachbarte Kettfäden an der Oberseite geführt wird. Ein Schußfaden, der nicht wie bei der Leinwandbindung (Figur 1) abwechselnd über und unter benachbarten Kettfäden geführt wird, sondern über mehrere benachbarte Kettfäden hinweggeführt wird, verbreitert sich sehr viel stärker an der

Oberfläche. Im Gegensatz dazu verläuft bei der Unterbindung der Schußfaden über mehrere Kettfäden hinweg an der Unterseite.

Der Einfluß verschiedener Bindungsarten ist aus den Figuren 1 und 2 gut zu erkennen. Bei der Panamabindung (Figur 2) werden die beiden Schußfäden, wenn sie unter einem Kettfaden verlaufen, zusammengeschoben, während sie sich beim Verlauf über einem Kettfaden "ausdehnen". Für die unter den Schußfäden verlaufenden Kettfäden gilt dies analog. Bei der Leinwandbindung (Figur 1) wird der einzelne Schußfaden unter einem Kettfaden ebenfalls etwas zusammengedrückt und umgekehrt. Der diesbezügliche Einfluß auf das Aussehen des Gewebes ist aber sehr viel geringer als bei der Panamabindung. Verschiedene Bindungsarten, die zusammen in einem Gewebe auftreten, beeinflussen ebenfalls das Aussehen des Gewebes. Die vorstehend beschriebenen Verfahrensmerkmale entsprechen den Schritten 1.1 bis 1.4 von Anspruch 1 beziehungsweise 2.1 bis 2.3 von Anspruch 2.

Der so korrigierte Kett- und Schußfadenverlauf, der eine wirklichkeitsgetreue Abbildung eines Gewebes beschreibt, kann optisch auf einer Ausgabeeinheit, beispielsweise einem Bildschirm, oder durch eine Ausgabeeinheit, beispielsweise einen Drucker, sichtbar gemacht werden.

Den einzelnen Kett- und Schußfäden des Gewebes können auch Farben zugeordnet werden. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Farben den Fäden nach der Korrektur des Verlaufs zugeordnet werden, weil die Farben dann entsprechend den vorgenannten Korrekturfaktoren auf den tatsächlichen optischen Eindruck beim realen Gewebe angepaßt werden können, ohne daß das Gewebe erneut bestimmt werden muß, so daß Zeit und damit Kosten eingespart werden. Durch die Verwendung von Farben wird auch überprüft, ob das Gewebe richtig dargestellt wird.

Gute Ergebnisse, das heißt die Farben des dargestellten Gewebes stimmen mit den Farben des tatsächlichen Gewebes überein, können erreicht werden, wenn die Farben in Abhängigkeit von den mit der Ausgabeeinheit darstellbaren Farben gewählt werden. Dabei ist gewährleistet, daß die Farbdarstellung auch mit den eingegebenen Farbwerten übereinstimmt.

Die Farbwerte, die zum Beispiel in RGB-Koordinaten angegeben werden, können aus einem Farbatlas stammen, in dem die Koordinaten angegeben sind.

Dabei ist es nicht notwendig, daß die Farben spektrophotometrisch an einem tatsächlichen Faden, wie bei dem aus der EP 0 302 576 B1 bekannten Verfahren gemessen werden. Dieses hat den Vorteil, daß nicht bereits ein gefärbter Faden vorliegen muß, an dem die Farben gemessen werden. Daher müssen auch nur die Fäden gefärbt werden, die für das Gewebe benötigt werden.

Desweiteren ist es möglich, daß Schatteneffekte, die durch übereinanderliegende Fäden hervorgerufen werden, sowie verschiedene Beleuchtungseffekte berücksichtigt werden.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur optischen Darstellung eines aus Kett- und Schußfäden bestehenden Gewebes mit einem Muster mit folgenden Merkmalen:

1.1 das Muster wird mit Hilfe einer Datenverarbeitungsanlage erfaßt und/oder dargestellt,  
 1.2 den Kett- und Schußfäden wird ein Kreuzungsschema zugeordnet,  
 1.3 unter Berücksichtigung der fadenspezifischen Parameter und der Gewebeparameter wird der Verlauf der Kett- und Schußfäden bestimmt,  
 1.4 unter Berücksichtigung des dynamischen Verhaltens und Verlaufs der Kett- und Schußfäden wird der zuvor bestimmte Verlauf der Kett- und Schußfäden korrigiert und  
 1.5 der so korrigierte Verlauf der Kett- und Schußfäden wird anschließend optisch dargestellt.

2. Verfahren zur optischen Darstellung eines aus Kett- und Schußfäden bestehenden Gewebes mit einem Muster mit folgenden Merkmalen:

2.1 das Muster wird von einem vorhandenen Datenträger, gegebenenfalls einschließlich eines Kreuzungsschemas für die Kett- und Schußfäden, in einer Datenverarbeitungsanlage erfaßt und/oder dargestellt,  
 2.2 unter Berücksichtigung der fadenspezifischen Parameter und der Gewebeparameter wird der Verlauf der Kett- und Schußfäden bestimmt,  
 2.3 unter Berücksichtigung des dynamischen Verhaltens und Verlaufs der Kett- und Schußfäden wird der zuvor bestimmte Verlauf der Kett- und Schußfäden korrigiert und  
 2.4 der so korrigierte Verlauf der Kett- und Schußfäden wird anschließend optisch dargestellt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem nach der Korrektur des Verlaufs der Kett- und Schußfäden den einzelnen Fäden verschiedene Farben zugeordnet werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Kreuzungsschema der Kett- und Schußfäden durch eine duale Darstellungsweise, vorzugsweise eine Bindungspatrone, dargestellt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem nach der Festlegung des Kreuzungsschemas Kreuzungspunkte der Kett- und Schußfäden durch ihre jeweiligen Raumkoordinaten und den Durchmesser der Fäden bestimmt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die fadenspezifischen Parameter mindestens die Anzahl der Farbkomponenten eines einzelnen Fadens und deren Verteilung, die Ausbildung der Fadenoberfläche und/oder das Material des Fadens umfassen.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die Gewebeparameter die Dichte der Kett- und Schußfäden, den Materialvorschub beim Weben, die Reihenfolge der Kettfäden und/oder die Steuerungsfunktionen für eine Webmaschine umfassen.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem die Korrektur des Kett- und Schußfadenverlaufs das Flottierungsverhalten der Fäden, die Unterbindung einzelner Fäden, den Verlauf an den Kreuzungspunkten, und/oder unterschiedliche Bindungsarten umfaßt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem der korrigierte Kett- und Schußfadenverlauf auf einer oder durch eine Ausgabeeinheit dargestellt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 3 oder 9, bei dem die Farben in Abhängigkeit von den mit der Ausgabeeinheit darstellbaren Farben gewählt werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 10, bei dem die Farbwerte für die Farben aus einem Farbatlas stammen.

12. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 3 bis 11, bei dem das Muster von einer Vorlage eingescannt oder direkt auf einem Bildschirm dargestellt wird.

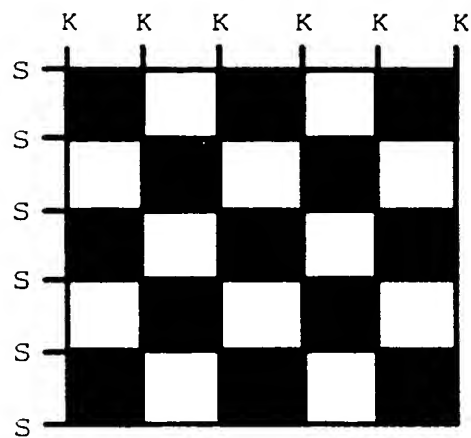
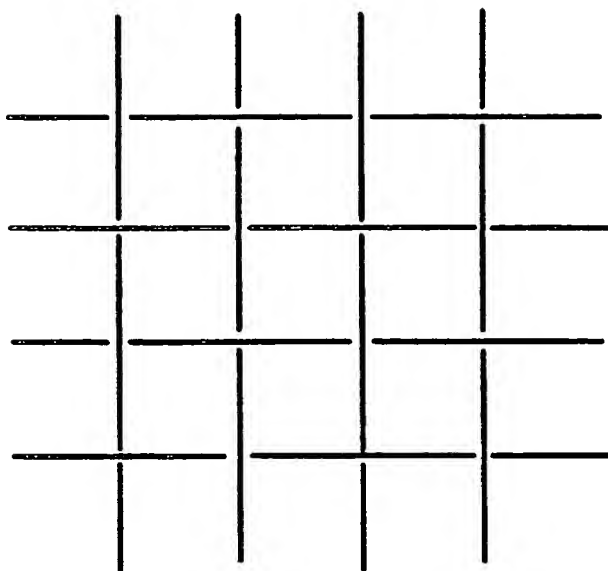


Fig. 1

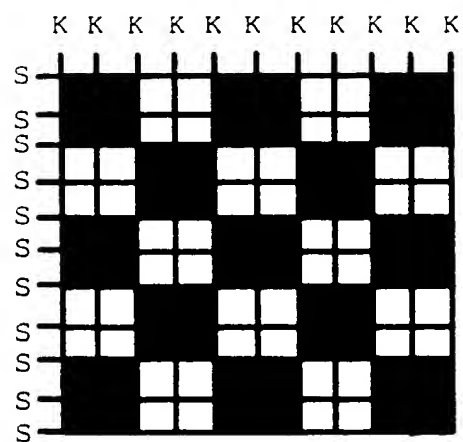
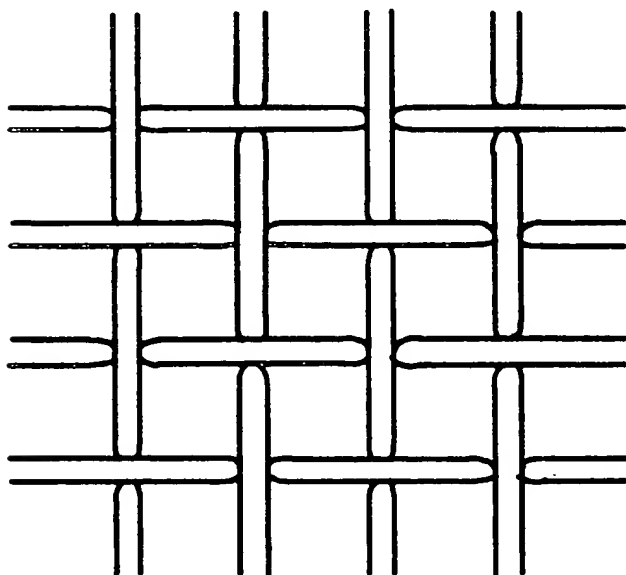


Fig. 2



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 0818

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	TEXTIL PRAXIS INTERNATIONAL, Bd.43, Nr.1, Januar 1988, LEINFELDEN DE Seiten 39 - 44 HARDT K. 'DESIGN-3 : Die neue Dimension des Dessinierens' ---	1-12	D03C19/00
X	MELLIAND TEXTILBERICHTE, INTERNATIONAL TEXTILE REPORTS, Bd.10, Nr.71, Oktober 1990, HEIDELBERG DE Seiten 748 - 756 HARDT K. 'Gewebesimulation und Datenmodell: Grundpfeiler eines effizienten Informationsmanagements im Textilbetrieb' * Seite 748, linke Spalte, Zeile 1 - Seite 750, rechte Spalte, Zeile 15; Abbildung 1 * ---	1-12	
A	EP-A-0 461 514 (PIEGELER U.) * das ganze Dokument *	1-12	
A	EP-A-0 439 659 (IAM) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
D,A	EP-A-0 302 576 (SOPHIS SYSTEMS) ---		D03C
A	MELLIAND TEXTILBERICHTE, INTERNATIONAL TEXTILE REPORTS, Bd.10, Nr.71, Oktober 1990, HEIDELBERG DE Seiten 737 - 742 KIENBAUM M. 'Gewebegeometrie und Produktentwicklung' ---		
A	MELLIAND TEXTILBERICHTE, INTERNATIONAL TEXTILE REPORTS, Bd.10, Nr.71, November 1990, HEIDELBERG DE Seiten 847 - 854 KIENBAUM M. 'Gewebegeometrie und Produktentwicklung' -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18. November 1994	Prüfer Rebiere, J-L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 (3.12.92) (P64C61)